

The invention relates to a circuit support (1) with several control elements (3a - 3d). Each of the control elements (3a - 3d) is positioned on the circuit support (1) in a spatial region (4a - 4d) which is assigned exclusively to the control element (3a - 3d) concerned. Said individual spatial regions (4a - 4d) are connected to each other via bus lines (7) which are firmly fixed to the circuit support (1). Adjacent spatial regions (4a - 4d) together with the bus line sections connecting them are configured in such a way that they each contain defined adjacent partial sections (12) along which it is possible to mechanically separate the individual spatial regions (4a - 4d) from each other without consequences for the control elements (3a - 3d) positioned thereon.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Schaltungsträger (1) mit mehreren Steuerteilen (3a-3d). Jedes der Steuerteile (3a-3d) ist auf dem Schaltungsträger (1) in einem alleine dem jeweiligen Steuerteil (3a-3d) zugeordneten räumlichen Bereich (4a-4d) angeordnet, wobei diese individuellen räumlichen Bereiche (4a-4d) über mit dem Schaltungsträger (1) fest verbundene Busleitungen (7) miteinander verbunden sind. Aneinandergrenzende räumliche Bereiche (4a-4d) sind samt den sie verbindenden Busleitungsabschnitten so beschaffen, daß sie jeweils aneinandergrenzende vorbestimmte Teilabschnitte (12) enthalten, längs derer ein mechanisches Trennen der einzelnen räumlichen Bereiche (4a-4d) voneinander möglich ist, ohne daß die darauf angebrachten Steuerteile (3a-3d) als solche in Mitleidenschaft gezogen werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Schaltungsträger mit über Busleitungen kommunizierenden Steuerteilen

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schaltungsträger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Schaltungsträger ist z.B. aus der DE 44 31 877 A1.

Zur Steuerung der einzelnen Verbrauchsstellen eines elektrischen Geräts, müssen Steuereinheiten vorgesehen sein, die jeweils individuell die Ansteuerung einer zugeordneten Verbrauchsstelle ermöglichen.

Dies soll im folgenden unter Bezugnahme auf einen elektrischen Herd mit mehreren Kochfeldern als Beispiel für ein elektrisches Gerät mit mehreren Verbrauchsstellen erläutert werden. Die Kochfelder eines solchen Herds können z.B. in Form von einzelnen Elektrokochplatten, in Form von unter einer Glaskeramikplatte angebrachten Infrarotstrahlern, in Form von Induktionsplatten oder in Form anderer zur Erhitzung von darauf abzustellendem Gargut geeigneter Kochplatten ausgeführt sein.

Hierbei werden üblicherweise zwei Alternativen zur individuellen Ansteuerung einzelner Kochfelder besprochen:

"Zentralistisches" Konzept:

Die Ansteuerung aller Kochfelder erfolgt von einem Schaltungsträger aus, der z.B. in einer Frontpaneele eines Herds angebracht ist. Auf diesem Schaltungsträger sind mehrere Steuereinheiten untergebracht, die vom Benutzer zu betätigende Bedienelemente (z.B. in Form von Drehschaltern, Berührungssensoren oder optoelektronischen Sensoren) aufweisen, durch deren Betätigung die Steuereinheit dazu gebracht wird, bestimmte Kochfelder mit einer zentralen Leistungseinheit zu verbinden, welche die zur Erhitzung des Kochfelds benötigte elektrische Energie bereitstellt.

Bei einem solchen "zentralistischen" Konzept müssen für die einzelnen Bedienelemente sinnfällige Symboliken (Beschriftungen, grafische Zeichen) vorgesehen sein, um dem Benutzer zu verdeutlichen, welches Kochfeld einem bestimmten Bedienelement zugeordnet ist und von diesem angesteuert wird.

Dabei kann es zum Beispiel passieren, daß eine solche Symbolik von einem Benutzer nicht verstanden oder fehlinterpretiert wird, wodurch sich unerwünschte Fehlbedienungen ergeben können.

Zudem erfordert eine solche kompakte Gesamteinheit, auf der alle Steuereinheiten auf einem einzelnen Schaltungsträger untergebracht sind, einen relativ großvolumigen Mindesteinbauraum in einem Herdgehäuse. Dabei können dann gegebenenfalls mehrere kleinere Einbaunischen, die jeweils unter dem Volumen des Mindesteinbauraums liegen, in ihrer Gesamtheit jedoch recht bedeutsame Volumenanteile im Herdinneeren ausmachen können, nicht ausgeschöpft werden.

"Dezentralistisches" Konzept:

Die Ansteuerung der einzelnen Kochfelder erfolgt jeweils von einer in unmittelbarer Nähe eines bestimmten Kochfelds angebrachten und diesem Kochfeld zugeordneten Steuereinheit aus. Durch die enge räumliche Anordnung von Steuereinheit und zugehörigem Kochfeld sind erläuternde Symboliken zur Zuordnung zwischen Steuereinheit und Kochfeld überflüssig. Zum Einbau der einzelnen Steuereinheiten können auch jeweils kleinere Nischenräume im Herdinneeren ausgenutzt werden.

Bei der Montage solcher Herde erweist es sich jedoch teilweise als nachteilig, daß zur Verdrahtung der jeweiligen Steuereinheiten mit dem Leistungsteil spezielle Leitungen an der Unterseite der Herdplatten im Herdinneeren anzubringen sind.

Zudem kann die Lagerung und Logistik (materialwirtschaftliche Erfassung und Verwaltung) mehrerer einzelner Steuereinheiten in der Praxis zu einem höheren Aufwand führen als bei kompakten Gesamteinheiten, wie sie bei dem oben erläuterten "zentralistischen" Konzept Verwendung finden.

Angesichts der jeweiligen Nachteile der oben erläuterten "zentralistischen"

bzw. "dezentralistischen" Einbaukonzepte von Steuereinheiten in den Gehäusen elektrischer Verbraucher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schaltungsträger mit mehreren Steuereinheiten zur Steuerung von individuellen Verbrauchsstellen eines elektrischen Geräts, insbesondere eines Elektroherds mit mehreren Kochstellen, so zu konzipieren, daß er mit einem geringstmöglichen logistischen Aufwand gelagert werden kann, und es gleichzeitig möglich ist, bei der Montage auch kleinere, durch gerätespezifische Einbausituationen vorgegebene Nischenräume in der Nähe der jeweiligen individuellen Verbrauchsstellen durch die Belegung mit den Verbrauchsstellen individuell zugeordneten Steuereinheiten auszunutzen.

Weiterhin soll ein Kompromiß zwischen den obengenannten starren "zentralistischen und "dezentralistischen" Konzepten gefunden werden, und eine variable Lösung angeboten werden, die nach Bedarf zwischen diesen beiden Extremen angepaßt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch einen Schaltungsträger nach Anspruch 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 7 betreffen vorteilhafte Ausführungsformen eines solchen Schaltungsträgers.

Der unabhängige Verwendungsanspruch 8 bezieht sich auf die Verwendung eines solchen erfindungsgemäßen Schaltungsträgers in einem Herd mit mehreren individuell erhitzbaren Kochfeldern.

Dadurch, daß einzelne oder alle der Steuereinheiten des erfindungsgemäßen Schaltungsträger voneinander trennbar sind, können sie an durch geometrisch-räumlichen Zwangsbedingungen im Gehäuse des Geräts vorgegeben Einbaumöglichkeiten jeweils individuell in unmittelbarer Nähe einer einzelnen Verbrauchsstelle angeordnet werden.

Im Falle eines Herds mit mehreren Kochstellen bedeutet dies z.B., daß einzelne Steuereinheiten, welche längs aneinandergrenzender vorbestimmter Teilabschnitte voneinander getrennt worden sind, und dadurch jeweils weniger Platz einnehmen als der komplett vorgefertigte Schaltungsträger, jeweils einzeln in nächster Nähe eines Kochfelds angebracht werden können. Werden die so getrennten Steuereinheiten mittels Überbrückungsleitungen so miteinander verbunden, daß die funktionelle Schaltungstopologie der derart miteinander

verbundenen Steuereinheiten wiederum der funktionellen Schaltungstopologie des ursprünglichen Schaltungsträgers entspricht (d.h. z.B., daß im Inneren eines Herdes flexible Busleitungen zwischen den einzelnen Steuereinheiten so angebracht werden, daß die Funktionalität der Busarchitektur vor Durchtrennen der Sollbruchstellen wieder hergestellt ist), so entsteht anschließend aus den dezentral vereinzelter Steuereinheiten wiederum eine im elektrisch-logischen Sinne zu dem Ausgangsschaltungsträger voll äquivalente Schaltung.

Anspruch 9 bezieht sich auf einen Herd mit mehreren individuell erheizbaren Kochfeldern, in dem ein erfindungsgemäßer Schaltungsträger zur selektiven Steuerung der einzelnen Verbrauchsstellen eingebaut ist, Anspruch 10 betrifft eine vorteilhafte Ausgestaltung eines solchen Herds.

Die Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich auch aus den nachfolgenden Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Schaltungsträger mit voneinander trennbaren Steuereinheiten;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der Busarchitektur des in Fig. 1 gezeigten Schaltungsträgers;
- Fig. 3 eine Anordnung von Steuereinheiten, wie sie dadurch entsteht, daß an dem in Fig. 1 gezeigten Schaltungsträger ein Steuermodul durch Abtrennung vom Rest des erfindungsgemäßen Schaltungsträgers vereinzelt und anschließend durch Zwischenschaltung einer Überbrückungsleitung wiederum mit diesem Rest verbunden worden ist;
- Fig. 4 eine weitere Anordnung, bei der wie bei der in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Vorgehensweise alle Teilmodule des ursprünglichen Schaltungsträger voneinander abgetrennt und dann über Überbrückungsleitungen miteinander verbunden worden sind;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf Kochstellen und Sensorsteuerfelder eines Elektroplattkochherds, bei dem die in Fig. 1 gezeigte Anordnung von Steu-

ereinheiten verwendet wird;

Fig. 6 eine Draufsicht auf Kochstellen und Sensorsteuerfelder eines Glaskeramikplattenkochherds, bei dem die in Fig. 4 gezeigte Anordnung von Steuereinheiten verwendet wird, wobei die Teilmodule an den Eckpunkten einer Glaskeramikkochplatte angeordnet sind; und

Fig. 7 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Schaltungsträgers mit zugehörigem, beabstandet angebrachten Leistungsteil.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Schaltungsträger 1 mit links und rechts längs Sollbruchlinien 2 jeweils aneinandergrenzend vorbestimmten Teilabschnitten 12. Längs der Sollbruchlinien 2 ist ein mechanisches Trennen der einzelnen räumlichen Bereiche 4a - 4d des Schaltungsträgers 1 voneinander möglich, ohne daß die darauf angebrachten Steuerteile 3a - 3d als solche in Mitleidenschaft gezogen werden. Es müssen jedoch nicht notwendigerweise ausgesprochene Sollbruchstellen vorgesehen sein; erfindungswesentlich ist vielmehr nur, daß in den aneinandergrenzenden Teilbereichen 12 keine Bauelemente der jeweils auf einem der räumlichen Bereiche 4a - 4d angebrachten Steuerteile 3a - 3d vorhanden sind, die bei einem mechanischen Trennen der räumlichen Bereiche 4a - 4d Schaden nehmen.

Der in Fig. 1 gezeigte Schaltungsträger 1 umfaßt ein Mastermodul 3a mit übergeordneten Steuerungsfunktionen sowie drei Slavemodule 3b - 3d mit untergeordneten Steuerungsfunktionen. Die Bedeutung der Begriffe "übergeordnet" und "untergeordnet" wird weiter unten erläutert.

Das Mastermodul 3a und die Slavemodule 3b - 3d sind in jeweils individuell zugeordneten räumlichen Bereichen 4a - 4d des Schaltungsträgers 1 untergebracht. Auf den einzelnen Modulen 3a - 3d sind jeweils elektronische Komponenten einer Steuereinheit wie z.B. Sensoren 5, Anzeigeelemente 6, etc. untergebracht, die auf jedem einzelnen räumlichen Bereich 4a - 4d in einer vorgegebenen Schaltungstopologie zur Erbringung bestimmter schaltungstechnischer Funktionen fest miteinander verbunden sind.

Zwischen diesen räumlichen Bereichen 4a - 4d verlaufen bei dem in Fig. 1 gezeigten Schaltungsträger 1 Sollbruchlinien bzw. -stellen 2. Längs dieser Soll-

bruchlinien 2 ist eine einfache Trennung der einzelnen räumlichen Bereiche 4a - 4d möglich.

Dies kann optional dadurch erleichtert werden, daß die Sollbruchlinien 2 zwischen zwei benachbarten Teilmodulen 3a - 3d jeweils durch paarig angeordnete, korrespondierende Steckadapterteile 10a, 10b überbrückt werden. Beim Trennen der Teilmodule werden die Steckadapterteile 10a und 10b voneinander gelöst.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform eines Schaltungsträgers 1 sind zum Beispiel optoelektronische Sensorfelder 5 vorgesehen, die jeweils aus einer Lichtquelle (z.B. einer Infrarot-LED) und einem licht- bzw. infrarotempfindlichen Sensor bestehen.

Wird ein Finger auf ein solches Infrarotsensorfeld gelegt, so wird das von der Lichtquelle emittierte Licht in den zugehörigen lichtempfindlichen Sensor zurückreflektiert und sodann in diesem ein elektrisches Schaltsignal erzeugt, welches in einer zugeordneten Schaltungslogik verarbeitet werden kann. Abhängig von den Signaleingaben verändert sich sodann der Zustand der Schaltungslogik, welcher z.B. auf den Siebensegmentanzeigefeldern 6 angezeigt werden kann.

Über die Sollbruchstellen 2 hinweg verlaufen zudem Busleitungen 7 (vgl. Fig. 2) von einem jeden Teilmodul zu benachbarten Teilmodulen. Über diese Busleitungen 7 können Schalt- oder Steuersignale zwischen den Teilmodulen 3a - 3d ausgetauscht werden. Dadurch bildet der gesamte Schaltungsträger 1 mit den sich darauf befindlichen Teilmodulen 3a - 3d eine mechanische und elektronisch-schaltungstechnische Einheit. Somit kann ein kompakter Schaltungsträger 1 mit einer bestimmten kollektiven Schaltungsfunktionalität bereitgestellt werden.

Ein derartiger Schaltungsträger 1 bietet z.B. Vorteile bei der Lagerung bzw. der Materialbewirtschaftung im Produktionsfluß, und bei der Handhabung, da die gesamte kollektive Schaltungsfunktionalität in einem kompakten Bauteil untergebracht ist.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Busarchitektur des Fig. 1 ge-

zeigten Schaltungsträgers 1. Linksliegend in Fig. 2 ist das in Fig. 1 rechts liegende Mastermodul 3a schematisch dargestellt. Dieses Mastermodul 3a kontrolliert z.B. über eine bidirektionale Busleitung 7 die serielle Datenübertragung zwischen dem Mastermodul 3a und den einzelnen Slavemodulen 3b - 3d. In Fig. 2 sind die Sollbruchlinien 2 bzw. die Steckadapterteile 10a und 10b zwischen den einzelnen Steuermodulen schematisch durch gestrichelte Linien angedeutet.

Der in Fig. 1 gezeigte Schaltungsträger 1 kann z.B. in einem Herd zur Steuerung mehrerer einzelner Kochfelder eingesetzt werden. Dabei kann z.B. das Mastermodul 3a die Funktion eines Hauptschalters haben, der als "EIN/AUS"-Schalter für den Herd wirkt, oder ein übergeordneter Programmwahlschalter sein, mit dem z.B. bestimmte zeitliche Steuerungscharakteristiken für die einzelnen Herdplatten vorgegeben werden (z.B. Unterbrechung der Stromzufuhr nach einer vom Benutzer freiwählbaren Zeit, so daß dieser nach Einschalten des Herdes das Haus in der Gewißheit verlassen kann, daß der Herd nach Ablauf der gewählten Zeitspanne ausgeschaltet wird).

Hat das Steuermodul 3a die Funktion eines Mastermoduls zur Steuerung eines Hauptschalters, so können die drei in Fig. 1 verbleibenden Steuermodule 3b - 3c die Funktion untergeordneter Slavemodule aufweisen, die nach Einschalten des Hauptschalters über das Mastermodul 3a zur Ansteuerung von z.B. drei Kochplatten verwendet werden können.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Schaltungsträger 1 umfassen die Teilmodule 3a - 3d z.B. Infrarotsensorfelder 5. Wird ein Infrarotsensorfeld 5 auf einem Steuermodul 3a - 3d durch einen Finger angetippt, so wird z.B. ein zugehöriges Kochfeld von einer Leistungseinheit mit elektrischer Energie gespeist.

Durch die in Fig. 2 gezeigte Busarchitektur wird der gesamte Datenaustausch zwischen dem Mastermodul 3a und den einzelnen Slavemodulen 3b - 3d durch den Schaltungsträger 1 hindurchgeführt.

Der in Fig. 1 gezeigte Schaltungsträger 1 kann bei Bedarf in einem kompletten Stück in ein Gerät mit mehreren elektrischen Verbrauchern eingebaut werden. Hat man z.B. einen Elektroherd bei dem Infrarotkochfelder auf einer Glaskeramikplatte angebracht sind, und bei dem in der Nähe der einzelnen Kochfelder

8a - 8d keine Möglichkeit besteht, individuell zugeordnete Sensorsteuerungen anzubringen, so kann man z.B. die in Fig. 5 gezeigte Anordnung erhalten. Mangels Platz in der Nähe der einzelnen Kochfelder 8a - 8d sind hier also alle Sensorsteuerungsfelder 5 an einem zentralen Platz in der Nähe der Vorderfront des Herds angebracht worden. Es handelt sich also um eine Realisierung des oben erläuterten "zentralistischen" Konzepts, bei dem gegebenenfalls erläuternde Symboliken 10 im Bereich der einzelnen Sensorfelder 5 angebracht sein müssen, um deren Zuordnung zu den einzelnen Kochfeldern 8 zu veranschaulichen (ein schwarzer Kreis symbolisiert die Lage der angesprochenen Herdplatte relativ zu den anderen, durch Kreisringe symbolisierten Herdplatten).

Hat man jedoch in einem entsprechenden Herd mit Infrarotkochfeldern aufgrund typenspezifischer baulicher Besonderheiten im Herdinneren in der Nähe der Kochfelder 8a - 8d noch Raum, um einzelne jeweils kochfeldspezifische Steuermodule unterzubringen, so kann man den in Fig. 1 gezeigten Schaltungsträger 1 längs der einzelnen Sollbruchlinien 2 z. B. durch Trennen der korrespondierenden Steckadapterteile 10a, 10b in einzelne Teilmodule 3a - 3d aufspalten. Diese können dann, wie in Fig. 3 oder 4 gezeigt, räumlich voneinander getrennt angeordnet werden und untereinander z.B. durch an die Steckadapterteile 10a, 10b anzuschließende flexible Busleitungen 9 verbunden werden.

Die Verbindung über flexible Busleitungen 9 ist ein einfach zu bewerkstelligender Arbeitsgang und führt zu einer elektrischen Kontaktierung der einzelnen Teilmodule 3a - 3d, welche als Kollektiv wiederum exakt die gleiche schaltungstechnische Gesamtfunktionsamtfunktion wie der Schaltungsträger 1 aufweisen.

Durch die räumliche Trennung der einzelnen Teilmodule 3a - 3d ist es jetzt jedoch möglich, diese in der Nähe der einzelnen Kochfelder 8a - 8d anzubringen.

Verwendet man hierzu die in Fig. 4 gezeigte Anordnung von vier voneinander getrennten aber über Überbrückungsleitungen 9 miteinander verbundenen Steuereinheiten 3a - 3d, die in etwa an den Eckpunkten einer in Fig. 6 in Draufsicht gezeigten Glaskeramikkochplatte eines Herdes mit vier Kochstellen 8a - 8d angeordnet werden, so erhält man eine Anordnung mit den einzelnen

Kochstellen 8a - 8d jeweils unmittelbar (also dezentral) zugeordneten Steuermodulen 3a - 3d.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird ein Schaltungsträger bereitgestellt, welcher äußerst flexibel an die jeweils typspezifischen Einbausituationen anpaßbar ist. Dies führt insbesondere auch in der Produktionstechnik bei der Herstellung von mehreren abgewandelten Typen einer bestimmten Art von elektrischen Geräten mit von Typ zu Typ variierender Anordnung der einzelnen elektrischen Verbrauchsstellen im Gerätetyp zu einer höheren Flexibilität und Variabilität der Produktpalette. Denn nunmehr ist es möglich, mit einem einzelnen Typ von erfindungsgemäßen Schaltungsträgern eine Vielzahl von Modellvarianten von elektronischen Geräten mit jeweils unterschiedlichen räumlichen Einbausituationen bezüglich der Steuerschaltungen für die einzelnen Verbrauchsstellen zu bedienen. Zusätzlich ergeben sich auch erhebliche wirtschaftliche Vorteile bei der Lagerhaltung und Logistik, da nicht mehr für jeden Einzeltyp von Endgerät unterschiedliche Typen von Steuerschaltungen verwaltet und gelagert werden müssen.

Soll der erfindungsgemäße Schaltungsträger tatsächlich zur Steuerung der Energieversorgung von elektrischen Verbrauchern verwendet werden, so muß noch ein zusätzliches Leistungsteil bereitgestellt werden, welches die eigentliche Energieversorgung des Verbrauchers bewirkt.

Als vorteilhaft erweist sich dabei in der Praxis auch, wenn der Schaltungsträger mit einem separaten Leistungsteil fest verbunden ist, also ein kompaktes Gesamtbauteil bildet, von dem die einzelnen Steuerungsteilmodule nach Bedarf herausgelöst werden können. Besonders vorteilhaft ist dabei wiederum, wenn bei einem wie in Fig. 7 gezeigten Aufbau das Leistungsteil 11 auf einem zweiten Schaltungsträger 12 angebracht ist, welcher vom ersten Schaltungsträger 1 beabstandet angebracht ist.

Durch einen solchen zweistufigen Aufbau wird ein besonders kompaktes Gesamtbauteil bereitgestellt.

Ansprüche

1. Schaltungsträger (1) mit mehreren über Busleitungen (7) miteinander kommunizierenden Steuerteilen (3a - 3d), wobei ein Teil der Steuerteile (3b - 3d) einzelnen Verbrauchern (8) zugeordnet ist,

wobei zwischen den Steuerteilen eine funktionale Hierarchie herrscht und zumindest ein übergeordnetes zentrales Steuerteil (3a) zur Koordination der Steuerung für die verbleibenden untergeordneten Steuerteile (3b - 3d) dient, die je einem lokalen Verbraucher (8) zugeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß jedem lokalen Steuerteil jeweils lokale Eingabeelemente (5) zur Eingabe von Stellgrößen zur Steuerung eines in Form eines Kochfelds ausgeführten lokalen Verbrauchers zugeordnet sind,

daß jedes der Steuerteile (3a - 3d) auf dem Schaltungsträger (1) in einem alleine dem jeweiligen Steuerteil (3a - 3d) zugeordneten räumlichen Bereich (4a - 4d) angeordnet ist, wobei diese individuellen räumlichen Bereiche (4a - 4d) über die mit dem Schaltungsträger (1) fest verbundenen Busleitungen (7) miteinander verbunden sind, und die räumlichen Bereiche (4a - 4d) samt den sie verbindenden Busleitungsabschnitten so beschaffen sind, daß sie jeweils aneinandergrenzende vorbestimmte Teilabschnitte (12) enthalten, längs derer ein mechanisches Trennen der einzelnen räumlichen Bereiche (4a - 4d) voneinander möglich ist, ohne daß die darauf angebrachten Steuerteile (3a - 3d) als solche in Mitleidenschaft gezogen werden.

2. Schaltungsträger nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß den lokalen Kochfeldern jeweils lokale Anzeigeelemente (6) zur Veranschaulichung der durch die lokalen Eingabeelemente (5) ausgelösten Stellgrößen zugeordnet sind.

3. Schaltungsträger nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich der aneinandergrenzenden vorbestimmten Teilabschnitte (12) jeweils voneinander lösbare korrespondierende Steckadapterteile (10a, 10b) vorgesehen sind.

4. Schaltungsträger nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die jeweils zur Trennung vorbestimmten Teilabschnitte (12) mit Sollbruchlinien bzw. -stellen (2) versehen sind.

5. Schaltungsträger nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Schaltungsträger (1) mit einem separaten Leistungsteil (11) verbunden ist.

6. Schaltungsträger nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Leistungsteil (11) auf einem zweiten Schaltungsträger (12)

angebracht ist, welcher vom ersten Schaltungsträger (1) beabstandet angebracht ist.

7. Schaltungsträger nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Busleitungen (7) zwischen den Steuereinheiten (3a - 3d) eine bidirektionale serielle Busarchitektur aufweisen.

8. Verwendung eines Schaltungsträgers (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Steuerung eines Herds mit mehreren individuell erhitzbaren Kochfeldern (8a - 8d), wobei einzelne oder alle der Steuereinheiten (3a - 3d) längs der aneinandergrenzenden vorbestimmten Teilabschnitte (12) voneinander getrennt sind, um sie angepaßt an durch geometrisch-räumliche Zwangsbedingungen im Gehäuse des Geräts vorgegebene Einbaumöglichkeiten jeweils individuell in unmittelbarer Nähe eines einzelnen Kochfelds (8a - 8d) anordnen zu können, wobei längs aneinandergrenzender vorbestimmter Teilabschnitte (2) getrennte Steuereinheiten (3a - 3d) mittels Überbrückungsleitungen (9) so miteinander verbunden werden, daß die funktionelle Schaltungstopologie der derart miteinander verbundenen Steuereinheiten (3a - 3d) wiederum der funktionellen Schaltungstopologie des ursprünglichen Schaltungsträgers (1) entspricht.

9. Herd mit mehreren individuell erhitzbaren Kochfeldern (8a - 8d), in dem ein Schaltungsträger (1) gemäß der Verwendung nach Anspruch 8 zur selektiven Steuerung der einzelnen Verbrauchsstellen (8a - 8d) verwendet wird.

10. Herd nach Anspruch 9, wobei alle individuell erhitzbaren Kochfelder (8a - 8d) von einer zentralen Leistungseinheit aus mit elektrischer Energie versorgt werden.

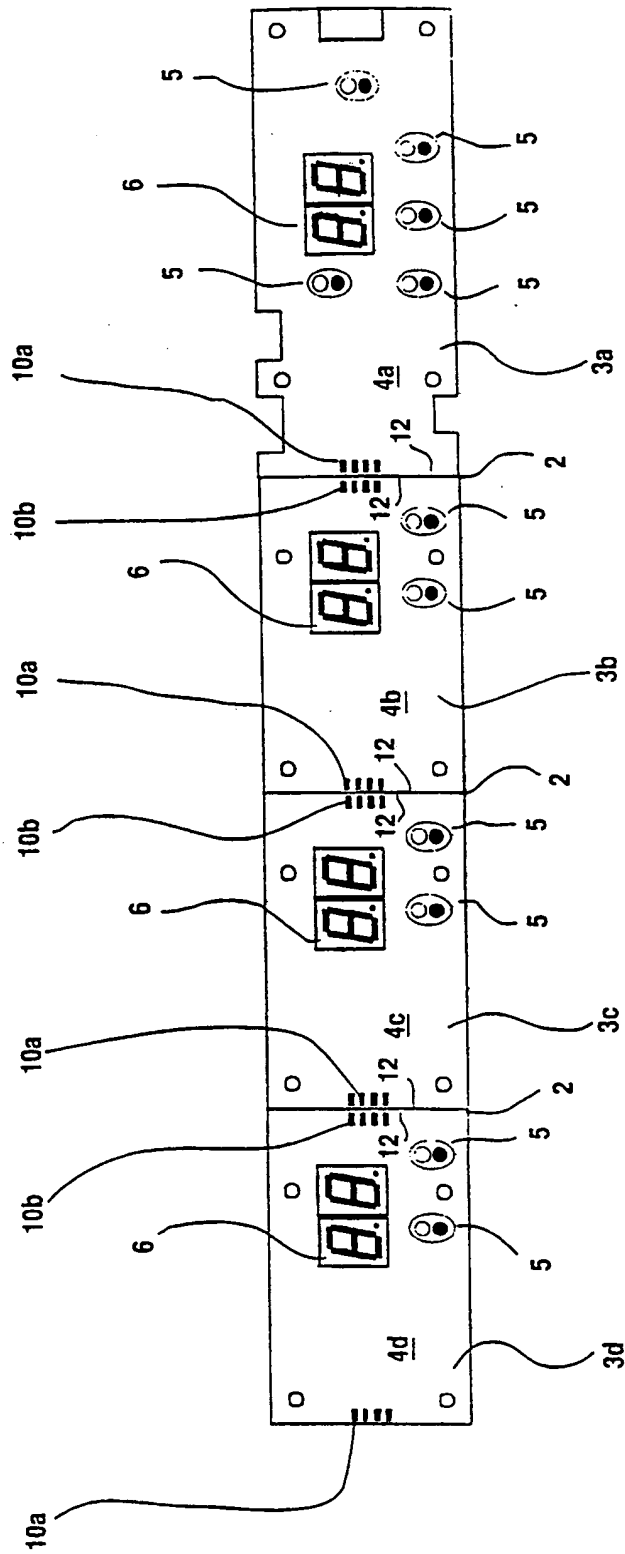


Fig. 1

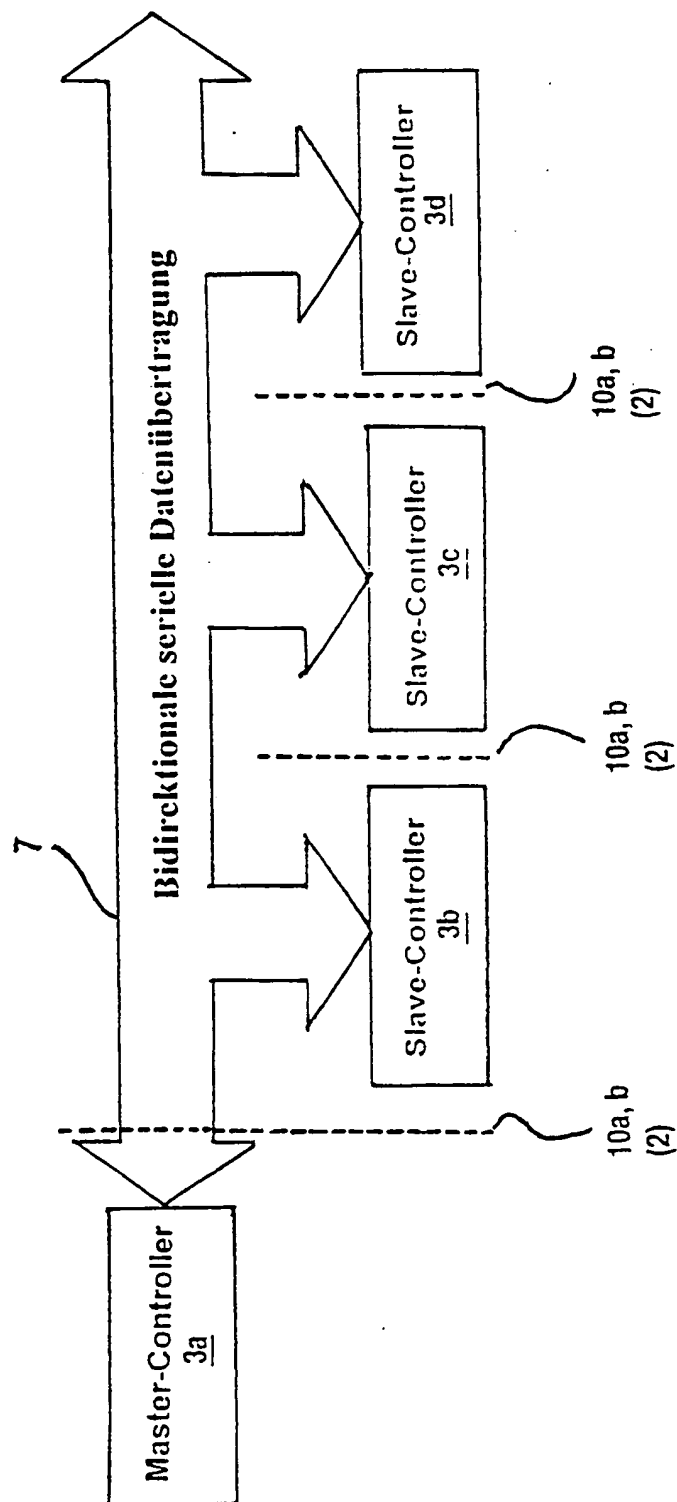
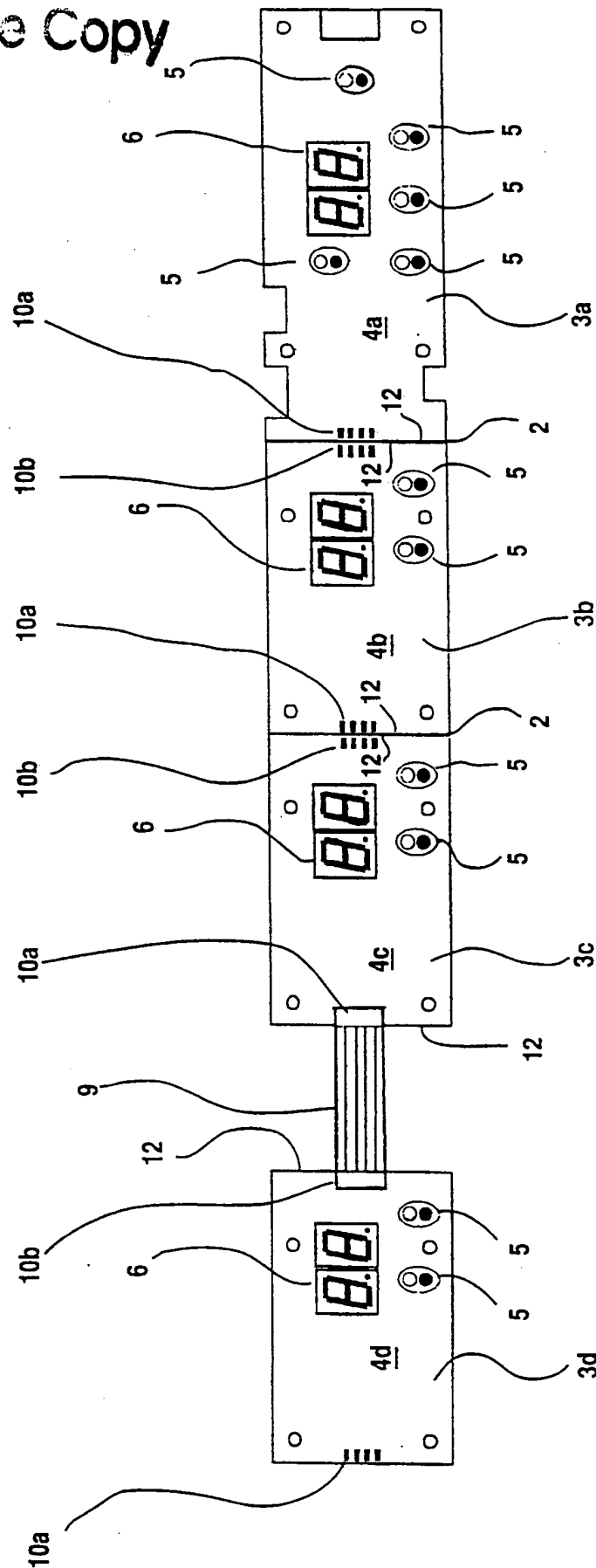


Fig. 2



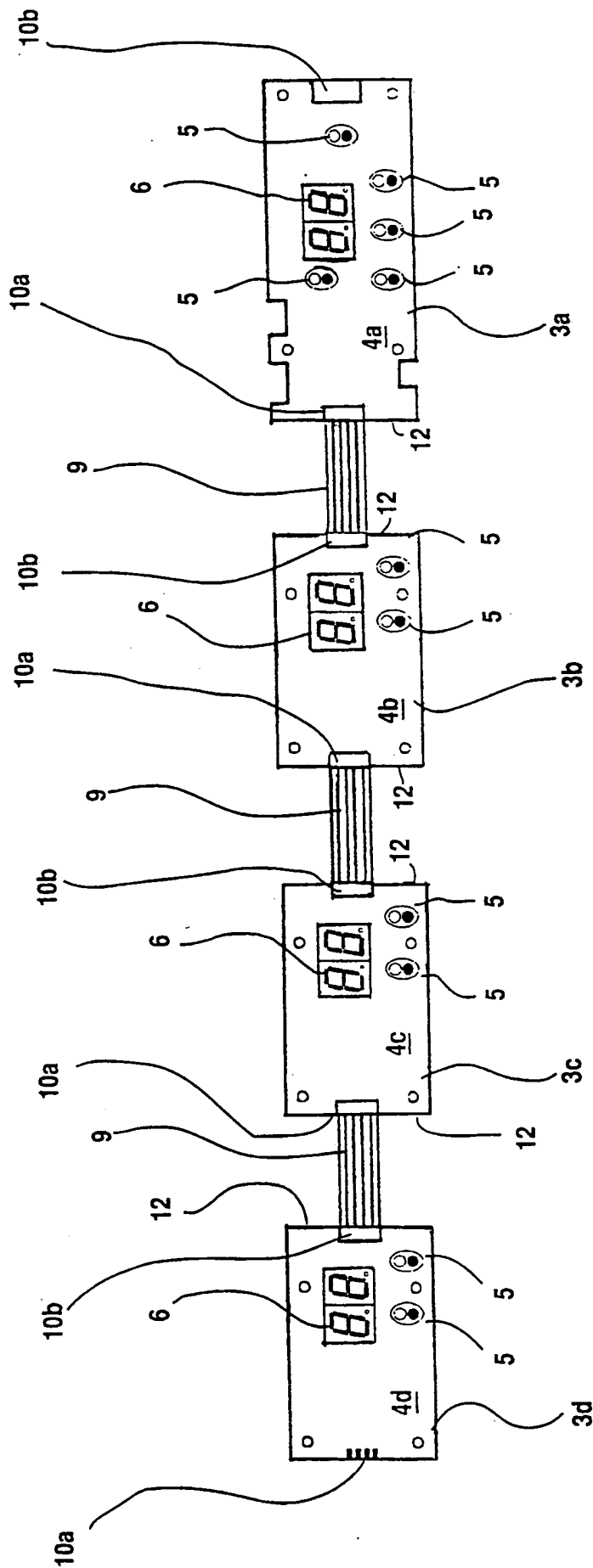


Fig. 4

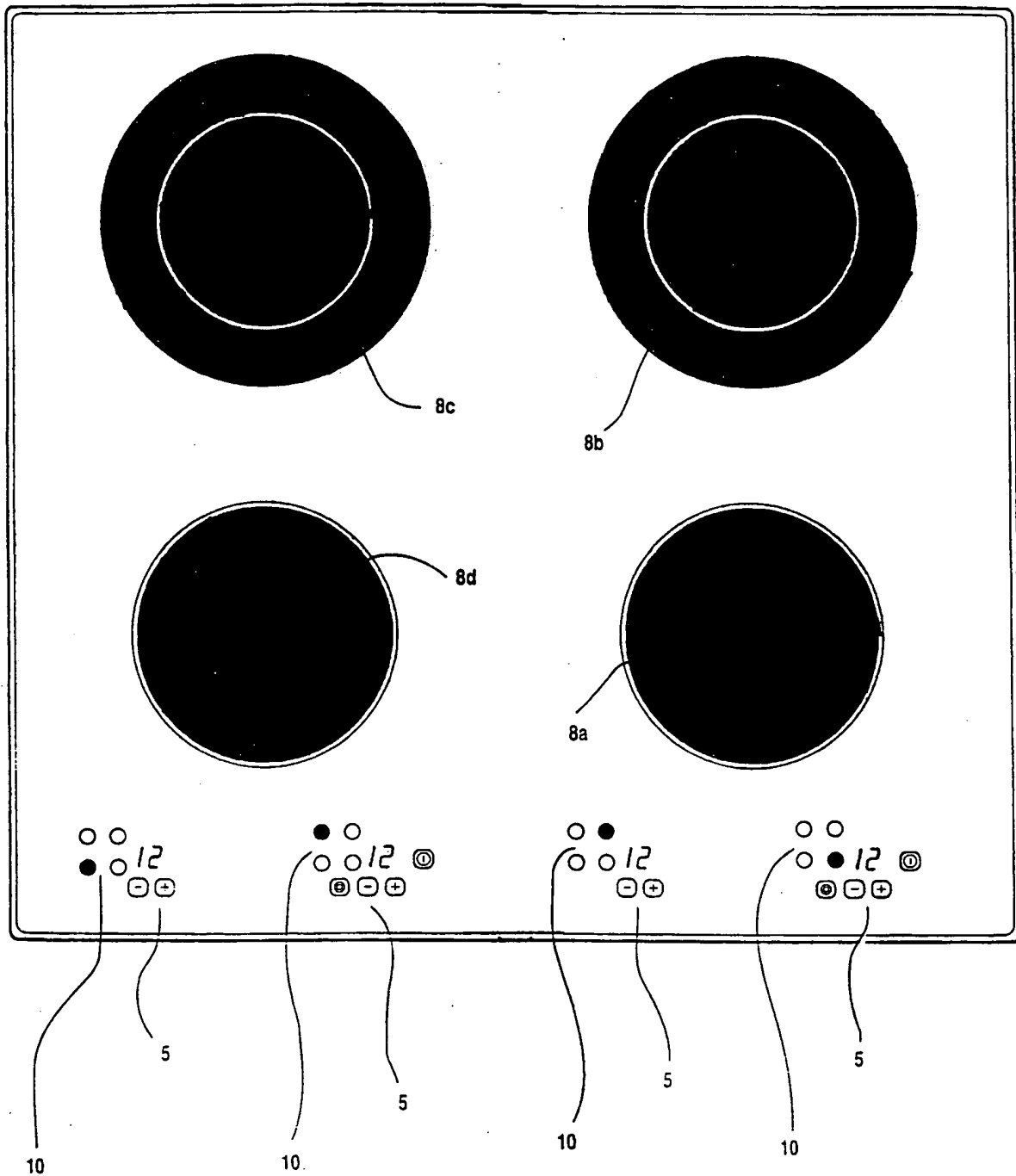


Fig. 5

Best Available Copy

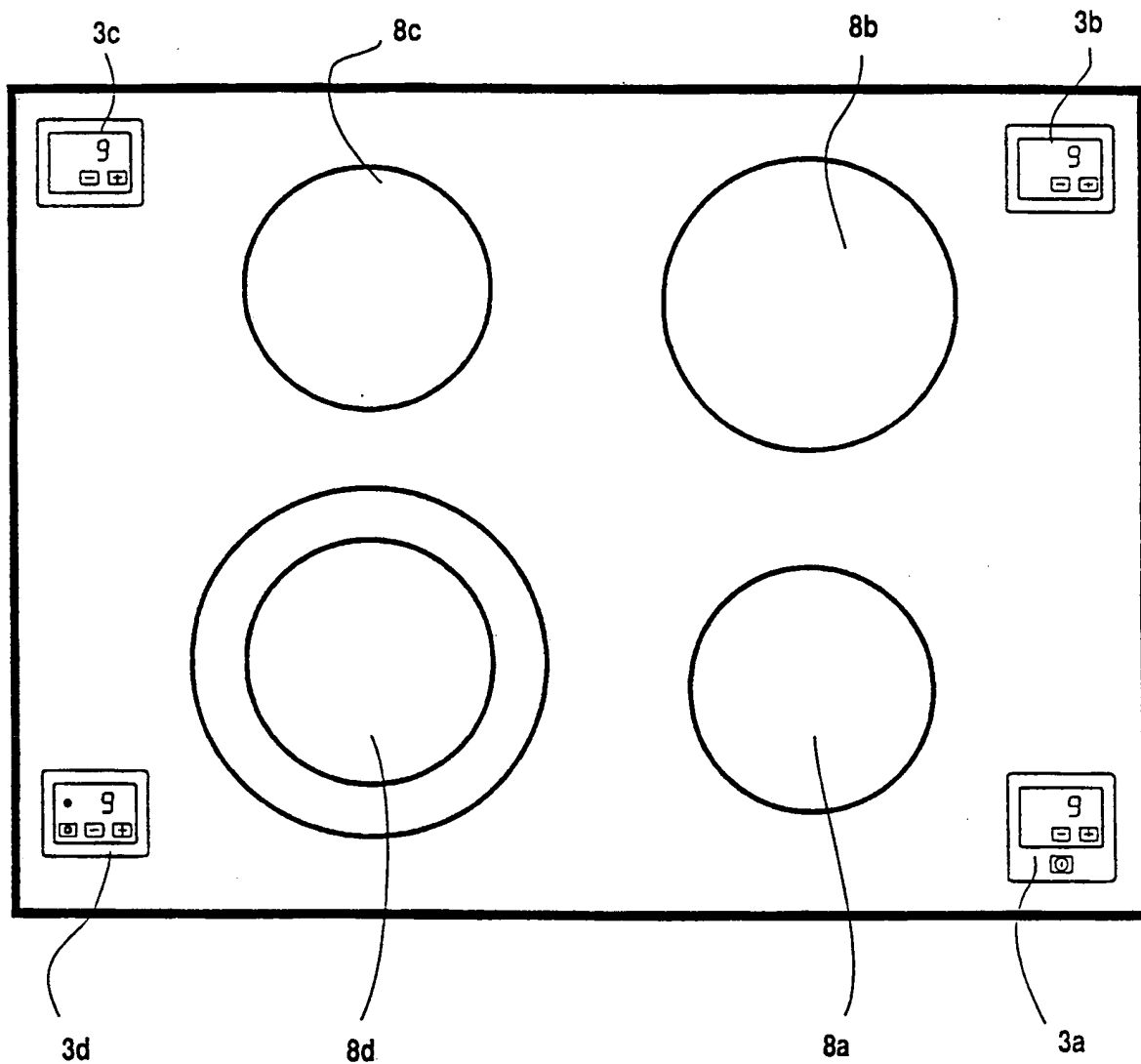


Fig. 6

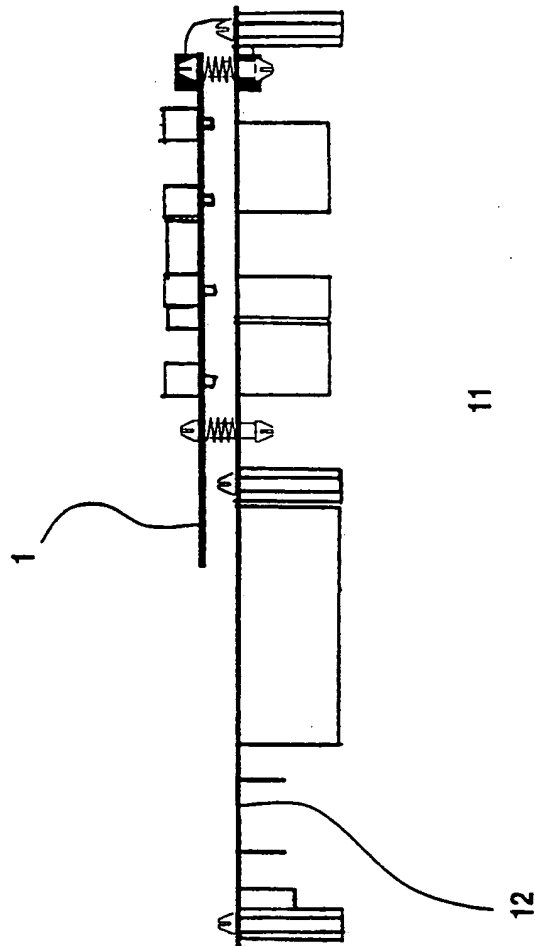


Fig. 7

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G05B19/10 F24C7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B F24C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 703 181 A (HAUSHAHN C GMBH CO) 27 March 1996 (1996-03-27) column 2, line 44 -column 3, line 52; figures 1-3	1-3,5-7
Y	DE 296 19 516 U (DIEHL GMBH & CO) 5 March 1998 (1998-03-05) page 3, line 30 -page 4, line 31; figures 1,2	1-3,5-7
A	DE 38 02 406 A (LICENTIA GMBH) 3 August 1989 (1989-08-03) the whole document	1,8-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 December 1999

Date of mailing of the international search report

10/12/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nettesheim, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte: onal Application No

PCT/EP 99/05387

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0703181	A	27-03-1996	DE	9415342 U	26-01-1995
DE 29619516	U	05-03-1998	EP	0841752 A	13-05-1998
			PL	322859 A	11-05-1998
DE 3802406	A	03-08-1989	NONE		

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05B19/10 F24C7/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G05B F24C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 703 181 A (HAUSHAHN C GMBH CO) 27. März 1996 (1996-03-27) Spalte 2, Zeile 44 -Spalte 3, Zeile 52; Abbildungen 1-3	1-3,5-7
Y	DE 296 19 516 U (DIEHL GMBH & CO) 5. März 1998 (1998-03-05) Seite 3, Zeile 30 -Seite 4, Zeile 31; Abbildungen 1,2	1-3,5-7
A	DE 38 02 406 A (LICENTIA GMBH) 3. August 1989 (1989-08-03) das ganze Dokument	1,8-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Dezember 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/12/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nettesheim, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/05387

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0703181	A	27-03-1996	DE	9415342 U	26-01-1995
DE 29619516	U	05-03-1998	EP	0841752 A	13-05-1998
			PL	322859 A	11-05-1998
DE 3802406	A	03-08-1989	KEINE		